

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“APLICACIÓN DEL CICLO DEMING Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE MECANIZADO EN LA EMPRESA FUNDICIÓN CENTRAL S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

Yomaira Nathaly Diaz Gallardo
Brian Gustavo Sánchez Pisconte

Asesor:

Ing. Juan Alejandro Ortega Saco
Lima - Perú

2021

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ANEXOS	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Realidad Problemática	12
1.2 Formulación del problema.....	14
1.2.1 Formulación de problemas específicos.....	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1. Objetivo General	15
1.3.2. Objetivos Específicos.....	15
1.4 Hipótesis.....	15
1.4.1 Hipótesis General	15
1.4.2 Hipótesis Específicas	16
1.5 Justificación.....	16

1.6	Antecedentes.....	17
1.6.1.	Antecedentes Internacionales.....	17
1.6.2.	Antecedentes Nacionales.....	19
1.7	Marco Teórico.....	22
1.7.1.	Ciclo de Deming.....	22
1.7.1.1.	Planificar (PLAN)	22
1.7.1.2.	Hacer (DO)	23
1.7.1.3.	Verificar (CHECK).....	23
1.7.1.4.	Actuar.....	23
1.7.2.	Productividad	23
1.7.2.1.	Eficiencia.....	24
1.7.2.2.	Eficacia.....	24
1.7.3.	Matriz del interrogatorio.....	24
	CAPÍTULO II. MÈTODO.....	25
2.1.	Tipo de investigación	25
2.1.1.	Según su enfoque	25
2.1.2.	Según su alcance	25
2.1.3.	Según su diseño.....	25
2.2.	Población y Muestra (Materiales, Instrumentos y Métodos)	25
2.2.1	Población	25

2.2.2	Muestra	26
2.3.	Técnicas e Instrumentos De Recolección Y Análisis De Datos	26
2.3.1	Fuentes de información.....	26
2.4	Métodos.....	29
2.4.1	Diagrama de Ishikawa:.....	29
2.4.2	Matriz de priorización:.....	30
2.4.3.	Matriz de las 5Why:.....	31
2.4.4.	Ciclo de Deming:	32
CAPÍTULO III. RESULTADOS		35
3.1.	Diagnostico Situacional:.....	35
3.2	Implementación:	62
Evaluación económica de la implementación del ciclo de Deming:		88
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		90
CONCLUSIONES		92
REFERENCIAS		94
ANEXOS		98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos – Ficha de recolección de toma de tiempos	26
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos - Encuesta	27
Tabla 3 Diagrama de Likert	28
Tabla 4 <i>Lista de verificación</i>	28
Tabla 5 Análisis del 5W- 2H	32
Tabla 6 Plan de Acción.....	33
Tabla 7 Check list ciclo de Deming	33
Tabla 8 Ficha de Actuar.....	34
Tabla 9 Piezas con mayor rotación e ingreso en el año 2019	38
Tabla 10 Piezas con mayor rotación e ingreso en el año 2020.....	39
Tabla 11 Tabla de resumen de pedidos del año 2019	40
Tabla 12 Tabla del resumen de pedidos año 2020	41
Tabla 13 Tabla resumen de tiempos de la pieza rueda molienda del 2019	42
Tabla 14 Tabla resumen de tiempos de la pieza rueda molienda del 2020	43
Tabla 15 Productividad del año 2019.....	44
Tabla 16 Productividad del año 2020	45
Tabla 17 Leyenda de priorización de causas.....	50
Tabla 18 Priorización de causas	51
Tabla 19 Resultado de la priorización de causas	52
Tabla 20 Matriz de los 5 Porqué	53
Tabla 21 Análisis de las herramientas de Ingeniería	55

Tabla 22	Análisis de Criterios	56
Tabla 23	Ponderación.....	57
Tabla 24	Ponderación de los criterios.....	58
Tabla 25	Criterio de Ponderación	58
Tabla 26	Matriz para el criterio 1: Complejidad	59
Tabla 27	Matriz para el criterio 2: Tiempo de Implementación.....	59
Tabla 28	Matriz para el criterio 3: Rentabilidad	60
Tabla 29	Consolidado de calificación de herramientas.....	60
Tabla 30	Calificación total de las herramientas por criterio ponderado	61
Tabla 31	Ficha de 5W - 2H	63
Tabla 32	Ficha de 5W – 2H.....	64
Tabla 33	Ficha de 5W – 2H	65
Tabla 34	Ficha de 5W – 2H	66
Tabla 35	Plan de acción	67
Tabla 36	Matriz de las preguntas preliminares	72
Tabla 37	Matriz de preguntas de fondo.....	73
Tabla 38	Check List.....	81
Tabla 39	Tiempo de Pre – Mecanizado	82
Tabla 40	Tiempo de Acabado	83
Tabla 41	Productividad mejorada	85
Tabla 42	Eficacia mejorada	86
Tabla 43	Eficiencia mejorada	86
Tabla 44	Análisis del costo beneficio	88
Tabla 45	Prueba de normalidad de pedidos realizados en el año 2019	120

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa	29
Figura 2 Matriz de priorización	30
Figura 3. Matriz de 5W	31
Figura 4 Flujograma de Proceso de mecanizado	36
Figura 5 Piezas con mayor rotación e ingreso en el año 2019	38
Figura 6 Piezas con mayor rotación e ingreso en el año 2020	39
Figura 7 Diagrama de Ishikawa	47
Figura 8 Ficha de sistema de indicador de Eficacia	75
Figura 9 Ficha de sistema de indicador de eficiencia	76
Figura 10 Ficha de sistema de indicador de Productividad	77
Figura 11 Ficha de registro de mecanizado.....	78
Figura 12 Verificación de actividades.....	80
Figura 13 Tiempo de Pre – Mecanizado.....	83
Figura 14 Tiempo de Acabado	84

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Ficha de toma de tiempos.....	99
Anexo 2 Ficha de encuesta estructurada	102
Anexo 3 Validación de Expertos.....	106
Anexo 4 Registro fotográfico de la inducción teórica.....	108
Anexo 5 Ficha de programa de orden y limpieza	110
Anexo 6 Validación de Check list.....	111
Anexo 7 Diagrama de Gantt	112
Anexo 8 Diagrama de Análisis (DAP) actual	113
Anexo 9 Diagrama de Análisis (DAP) Mejorado	115
Anexo 10 Matriz de operacionalización de la variable	117
Anexo 11 Matiz de Consistencia.....	118
Anexo 12 Prueba T de student:	119
Anexo 13 Registro fotográfico de programa de orden y limpieza.....	121
Anexo 14 Check list - Verificar	128

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el análisis de la aplicación de la metodología Deming y su impacto en la productividad del proceso de mecanizado en la empresa Fundición Central S.A. Para ello se aplicó la metodología de investigación, en cuanto al enfoque es cuantitativo de alcance correlacional - causal, ya que se busca encontrar el impacto generado sobre la variable dependiente. Respecto al diseño de investigación es de diseño cuasiexperimental.

Para el cumplimiento de objetivos se desarrolló la aplicación del ciclo Deming o también llamada PHVA dando como resultado el impacto en la productividad del proceso de mecanizado. En este caso se evaluó mediante un ranking de ventas cual era la pieza de mayor representación y al mismo tiempo con mayores demoras, resultando se la pieza de Rueda Molienda, la cual será analizada.

Para el análisis del problema se utilizó las herramientas de diagrama de Ishikawa, 5 porqués, matriz de priorización y en base a ello se generó las acciones a tomar con la técnica de los 5w2h se planteó lo necesario para desarrollarlas, y posteriormente de la aplicación se pudo contrastar la mejora en la productividad.

En conclusión, se evidenció la mejora en la productividad en el proceso de mecanizado de la pieza de rueda molienda, de un 0.40 und por turno a 0.43 und por turno. Lo cual demuestra que el impacto de la aplicación es positivo y al mismo tiempo es con el análisis de costo beneficio que si es rentable la aplicación brindada.

Palabras clave: Ciclo de Deming; PHVA; Productividad, Ishikawa

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Aguanche, Z. (2017). *PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS PROCESOS EN LA EMPRESA GATE MARKETING GROUP S.A.S A TRAVÉS DEL CICLO PLANEAR, HACER, VERIFICAR, ACTUAR (PHVA)*. UNIVERSITARIA AGUSTINIANA, BOGOTÁ D.C.
- Amoletto, E. J. (2007). *Administración de la producción como ventaja competitiva*. eumed.net.
- Bernal, J. J. (23 de AGOSTO de 2013). *APDC HOME*. Obtenido de <https://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Prentice Hall.
- Carro Paz, R., & Gonzáles Gómez, D. (2012). *Productivida y Competitividad*. Mar de Plata.
- CEPAL (Comisión Económica para América latina y el Caribe). (Julio de 2020). Informe especial COVID-19 N°4: Las empresas frente al COVID-19. Obtenido de https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45734/S2000438_es.pdf
- Chalén, J. (2017). *APLICACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS MEDIANTE LA METODOLOGÍA PHVA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS EN LA EMPRESA XOMER CIA. LTDA. DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA*. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba- Ecuador.
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2006). *Administracion de Operaciones produccion y cadena de suministros*. Mexico D.F: Mc Graw Hill.
- Chuquilin, Y., & Manosalva, Y. (2019). *“IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DEMING EN EL PROCESO DE ESTAMPADOS DE POLOS DEPORTIVOS, Y SU INCIDENCIA EN LA*

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO, EN LA EMPRESA “PUBLICIDAD SAMI””. UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, CAJAMARCA.

Cruz, K. (2019). *APLICACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN BASADO EN EL CICLO DE DEMING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE CONTROL DE PERSONAL EN UNA EMPRESA MADERERA*. UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, Lima.

Gomez, A. Z. (2015). *Ciclo de la calidad PHVA*. Editorial Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

GONZALEZ, H. (JULIO de 2012). *CALIDAD Y GESTION*. Obtenido de <https://calidadgestion.wordpress.com/2012/07/11/herramientas-para-la-mejora-continua/>

Hernández Sampieri, R. (2017). *Metología de la investigación* . México D.F.: Mc Graw Hill education .

Hernandez, D. F. (2005). *Funcionarios Públicos Evolución y Prospectiva* . eumed net.

IBM. (12 de FEBRERO de 2020). Obtenido de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/logistica/logistica/5-ventajas-aplicar-ciclo-deming-almacen/>

Industrial, M. (Febrero de 2019). Obtenido de Metalmecânica internacional: <https://www.metalmeccanica.com/temas/Industria-metalmeccanica-en-Peru-crecio-10,2-entre-enero-y-octubre-del-2018+129075#:~:text=El%20sector%20metalmecc%C3%A1nico%20provee%20bienes,m%C3%A1s%20aporta%20a%20la%20innovaci%C3%B3n>

López, B. S. (20 de Junio de 2019). *INGENIERÍA INDUSTRIAL*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/tecnica-del-interrogatorio/>

Malasquez, F. (2019). *Aplicación del ciclo de Deming PHVA para mejorar la Productividad en el área de validaciones de la empresa UNIQUE S.A., Lurín, 2019*. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Lima.

Morocho, S. (2021). *ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO EL CICLO DEMING EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO EN LA EMPRESA INLOG S.A.* UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, GUAYAQUIL.

OCDE. (2015). El futuro de la productividad.

Pacheco Quintanilla, J. (2017). *Aplicación del phva en procesos de soldadura para mejorar la productividad en fabricación de líneas de tuberías de la empresa Cmoperú SAC. Callao – 2017*. UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO.

Pérez Gao Montoya, M. (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. *PRODUCCIÓN Y GESTIÓN*, 96.

Rojas, M., Jaimes, L., & Valencia, M. (2018). Efectividad,eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *ESPACIOS*, 3.

Romero, D. (2016). *PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA KRYZZAL*. UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, Chiclayo.

Serrat, O. (2009). *The five Whys Technique*. Knowledge solutions.

Solminihac, H. d. (27 de Abril de 2020). *LA TERCERA*. Obtenido de
[https://www.latercera.com/pulso/noticia/la-productividad-en-tiempos-del-
coronavirus/55ZU3KELBRA5XGONVMPEGB76JQ/](https://www.latercera.com/pulso/noticia/la-productividad-en-tiempos-del-coronavirus/55ZU3KELBRA5XGONVMPEGB76JQ/)

TINEO, R. (2020). IMPULSO PARA LA INDUSTRIA METALMECÁNICA. *LA CÁMARA*.

Vidaurre Peche, S. (2018). *APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR*
LA. Universidad Cesar Vallejo.